

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

This Page Blank (uspto)

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08115569
PUBLICATION DATE : 07-05-96

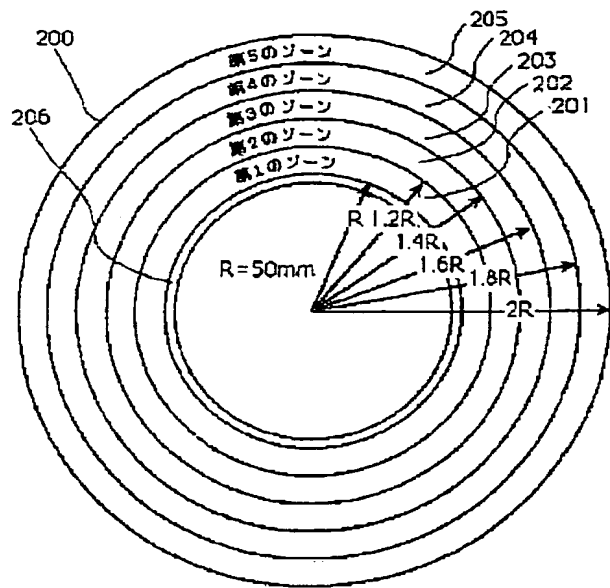
APPLICATION DATE : 14-10-94
APPLICATION NUMBER : 06249248

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : TAKEUCHI TOSHIFUMI;

INT.CL. : G11B 20/10 G11B 19/02 G11B 19/247
// G11B 7/00

TITLE : DISK RECORDING METHOD AND
REPRODUCING DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To eliminate the need for undue increasing of rotating speed by successively executing zone selection processing which selects recording zones meeting the transmission rate of input signals and signal recording processing for recording the input signals to the selected recording zones.

CONSTITUTION: The recording tracks are divided into the next six zones and managed: The region of radius R to $1.2R$ is the first zone 201, the region of the radius $1.2R$ to $1.4R$ the second zone 202, the region of the radius $1.4R$ to $1.6R$ the third zone 203, etc. The video signals to be recorded are changed over to optimum compression rates according to the characteristics of the input signals and the data quantity, i.e., transmission rates, to be encoded per specified time are changed, thereby, the transmission rate of any among 3, 4, 5...8, 9, 10Mbps is selected. In this case, since the signal of the transmission rate lower than in the beginning is recorded on the inner side of the recording zones where the reproducing rate is low, there is no need for the undue increasing of the rotating speed in order to increase the reproducing rate of the signals on the inner side.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-115569

(43) 公開日 平成8年(1996)5月7日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/10	3 0 1 A	7736-5D		
19/02	5 0 1 D	7525-5D		
	B	7525-5D		
	L	7525-5D		
19/247	R	7525-5D		

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-249248

(22) 出願日 平成6年(1994)10月14日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 永井 裕

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所映像メディア研究所内

(72) 発明者 竹内 敏文

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所映像メディア研究所内

(74) 代理人 弁理士 武 顕次郎

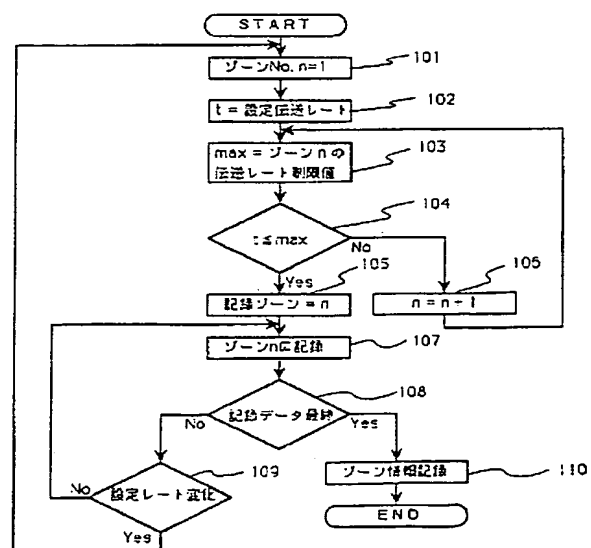
(54) 【発明の名称】 ディスク記録方法および再生装置

(57) 【要約】

【目的】 ディスク記録方法および再生装置に関し、伝送レートの一定でない信号を用いてディスクに情報を記録し、当該ディスクからCAV制御で情報を高速に再生できるようにする。

【構成】 ディスクを複数のゾーンに分割管理し、入力信号の伝送レートに応じて選定されたゾーンに当該入力信号を記録するとともに、ゾーン選定に関する情報をディスク最内周に記録する。再生時には、最初にゾーン選定に関する情報をディスク最内周から得ると、これに基づいてCAV制御で各ゾーンから元の順序で記録信号を読み出し、バッファRAM上で目的の情報を再構成する。以上により、可変伝送レートによる記録効率の高さとCAV制御再生によるアクセス性の高さを兼ね備えた再生システムを、再生処理速度は従来のままで容易に実現することができる。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 同心円状に分割管理された複数の記録ゾーンからなるディスク上の有効記録領域に伝送レートが変化する入力信号を記録するディスク記録方法において、

入力信号の伝送レートに応じた記録ゾーンを選定するゾーン選定処理と、

選定された記録ゾーンに当該入力信号を記録する信号記録処理と、を順次実行することを特徴とするディスク記録方法。

【請求項2】 上記有効記録領域は、データが記録される同心円状または螺旋状の記録トラックから構成されていることを特徴とする請求項1記載のディスク記録方法。

【請求項3】 上記有効記録領域は、光を用いて読み出し可能な形式でデータが記録される連続した螺旋状の記録トラックから構成されていることを特徴とする請求項1記載のディスク記録方法。

【請求項4】 前記ゾーン選定処理によって生じるデータの不連続点情報を上記有効記録領域中の所定位置に記録する記録管理処理を実行することを特徴とする請求項1～3のいずれか一項記載のディスク記録方法。

【請求項5】 前記ゾーン選定処理は、データとして記録する入力信号の伝送レートが所定の上限伝送レートを超過しないように特定の記録ゾーンを選定することを特徴とする請求項1～4のいずれか一項記載のディスク記録方法。

【請求項6】 前記ゾーン選定処理は、データとして記録する入力信号の伝送レートが所定の上限伝送レートを超過しない最内周の記録ゾーンを選定することを特徴とする請求項1～4のいずれか一項記載のディスク記録方法。

【請求項7】 前記上限伝送レートを各々の記録ゾーンのディスク上における位置の半径に比例して設定することを特徴とする請求項5または6記載のディスク記録方法。

【請求項8】 前記不連続点情報を最内周の記録ゾーンに記録することを特徴とする請求項4記載のディスク記録方法。

【請求項9】 前記ゾーン選定処理の実行周期を、入力信号の伝送レートが変更される最短周期の整数倍とすることを特徴とする請求項1～8のいずれか一項記載のディスク記録方法。

【請求項10】 現在選定されている記録ゾーンにおける前記上限伝送レートで所定期間内に得られるデータ量と前記所定期間内に実際に得られるデータ量との差分値が所定の限界差分値以上となったとき、前記ゾーン選定処理を実行することを特徴とする請求項5～8のいずれか一項記載のディスク記録方法。

【請求項11】 同心円状に分割管理された複数の記録

ゾーンからなるディスク上の有効記録領域に伝送レートが変化する入力信号を記録するディスク記録方法において、

記録ゾーンごとに記録する入力信号の上限伝送レートを決定する処理と、

記録する入力信号の伝送レートが前記上限伝送レートを超過しないように、符号化処理を切り換える処理と、を行うことを特徴とするディスク記録方法。

【請求項12】 同心円状に分割管理された複数の記録ゾーンからなるディスク上の有効記録領域に伝送レートが変化する入力信号を記録するディスク記録方法において、

記録ゾーンごとに記録する入力信号の上限伝送レートを決定する処理と、

記録する入力信号の伝送レートが前記上限伝送レートを超過する場合は、映像信号および音声信号の両者もしくはいずれかの圧縮処理を再度行って伝送レートを下げる処理と、を行うことを特徴とするディスク記録方法。

【請求項13】 連続した螺旋状の記録トラック上に一連の記録信号が混濁状態で記録されているディスクを回転速度一定で回転させる回転速度一定制御手段と、前記ディスク上における所定の記録トラックに記録された制御情報データに含まれている前記一連の記録信号についての不連続点情報をあらかじめ確認する不連続点確認手段と、

前記回転速度一定制御手段によって一定の回転速度で回転する前記ディスクから読み出した信号および前記不連続点情報に基づいて前記一連の記録信号を再構成するためのバッファリング手段と、を具備し、

前記ディスクに記録された信号から前記一連の記録信号を再生することを特徴とするディスク再生装置。

【請求項14】 前記ディスクを線速度一定で回転させる線速度一定制御手段と、

前記制御情報データ中からディスク種別情報を確認するディスク種別確認手段と、

前記ディスク種別確認手段によって確認された前記ディスク種別情報に基づいて前記回転速度一定制御手段あるいは前記線速度一定制御手段のいずれかによる回転制御を選択する回転制御選択手段と、

前記回転速度一定制御手段または前記線速度一定制御手段のいずれかによって一定の回転速度または線速度で回転する前記ディスクから読み出した信号および前記不連続点情報に基づいて前記一連の記録信号を再構成するためのバッファリング手段と、を具備し、

前記ディスクに記録された信号から前記一連の記録信号を再生することを特徴とする請求項13記載のディスク再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はディスク記録方法および

再生装置に係り、特に、CLV制御（線速度一定制御）で記録されたディスクからCAV制御（回転速度一定制御）で情報の再生を行う場合に好適なディスク記録方法および再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、高画質かつ長時間のデジタル映像信号を光ディスクに記録する方法として、動きの激しい映像に対しては低い圧縮率で比較的多量のデータを割り当て、動きの少ない映像に対しては高い圧縮率で比較的小量のデータを割り当てる方法が、公知例として「日経エレクトロニクス 1994 7-18 (No. 613) p. 75~81」に記載されている。

【0003】また、オーディオデータが記録されるCD（コンパクトディスク）では、記録密度の向上を図るためにCLV制御（線速度一定制御）で記録されており、データの再生を行う場合にもCLV制御でディスクを回転させている（特開昭59-185071号公報記載の発明）。

【0004】上述したディスク媒体をデータメモリとして利用する場合には、一般的に高速なアクセス速度が要求されるが、アクセス速度を決定する重要な要因のひとつとして、ディスク媒体の回転数制御があげられる。例えば、上記従来のCDではCLV制御を行なっていることから、CDの内周と外周では回転数が2倍程度異なっており、内周から外周へあるいは外周から内周へのアクセスが発生した場合、CDの回転数が線速度一定となるまでの制御時間の存在が問題となる。この制御時間はディスクを回転させるモータの能力によって異なり、従来は上記アクセス速度の問題がモータの性能向上に依存していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】これに対して、CLV制御で記録されているディスクをCAV制御で再生することにより、モータの性能に依存することなく再生時のアクセス速度を向上させる技術が提案されている（特開平4-50789号公報記載の発明）。この技術では、再生信号の伝送レートがディスクの内周から外周へ、その半径に比例して増加するように制御される。すなわち、最内周と最外周が2倍の開きのあるディスクの場合、通常のCLV制御では再生伝送レートの値をm bpsに固定できるのに対して、上記従来技術ではCAV制御で再生することから再生伝送レートがm~2 mbpsの範囲となり、同期検出や誤り訂正などの再生信号処理を2m bpsの再生伝送レートに合わせて大幅に高速化しなければならないため、このような装置を現実構成することは困難であるという問題点があった。

【0006】したがって本発明の目的は、上記の問題点を解決して、再生信号処理を大幅に高速化することなくディスク再生時のアクセス速度を向上させることのできるディスク記録方法および再生装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明のディスク記録方法は、同心円状に分割管理された複数の記録ゾーンからなるディスク上の有効記録領域に伝送レートが変化する入力信号を記録するディスク記録方法において、入力信号の伝送レートに応じた記録ゾーンを選定するゾーン選定処理と、選定された記録ゾーンに当該入力信号を記録する信号記録処理と、を順次実行するものである。

【0008】さらにまた、本発明のディスク再生装置は、連続した螺旋状の記録トラック上に一連の記録信号が混雑状態で記録されているディスクを回転速度一定で回転させる回転速度一定制御手段と、前記ディスク上における所定の記録トラックに記録された制御情報データに含まれている前記一連の記録信号についての不連続点情報をあらかじめ確認する不連続点確認手段と、前記回転速度一定制御手段によって一定の回転速度で回転する前記ディスクから読み出した信号および前記不連続点情報に基づいて前記一連の記録信号を再構成するためのバッファリング手段と、を具備し、前記ディスクに記録された信号から前記一連の記録信号を再生するものである。

【0009】

【作用】上記構成に基づく作用を説明する。

【0010】本発明のディスク記録方法では、同心円状に分割管理された複数の記録ゾーンからなるディスク上の有効記録領域に伝送レートが変化する入力信号を記録するディスク記録方法において、入力信号の伝送レートに応じた記録ゾーンを選定するゾーン選定処理と、選定された記録ゾーンに当該入力信号を記録する信号記録処理と、を順次実行することにより、CLV制御されるディスクに対して、各々のゾーンについて最適な伝送レートで信号を記録することができ、再生時にCAV再生しても、内側の信号の再生レートを上げるために無理に回転速度を上げる必要がない。

【0011】さらにまた、本発明のディスク再生装置では、連続した螺旋状の記録トラック上に一連の記録信号が混雑状態で記録されているディスクを回転速度一定で回転させる回転速度一定制御手段と、前記ディスク上における所定の記録トラックに記録された制御情報データに含まれている前記一連の記録信号についての不連続点情報をあらかじめ確認する不連続点確認手段と、前記回転速度一定制御手段によって一定の回転速度で回転する前記ディスクから読み出した信号および前記不連続点情報に基づいて前記一連の記録信号を再構成するためのバッファリング手段と、を具備し、前記ディスクに記録された信号から前記一連の記録信号を再生することにより、CAV制御されるディスクに対して、各々のゾーンに属する記録トラックの信号が不連続点情報にしたがってアクセスされ、バッファリング手段によって再生・停

5

止を繰り返すことで元の記録信号が再構成されるので、ディスクの内周から外周へあるいは外周から内周へのアクセスが発生した場合でも回転速度一定のままで各々のゾーンごとに選択された伝送レートで当初の記録信号を連続的に再生できる。

【0012】以上のように、本発明のディスク記録方法および再生装置では、記録時の伝送レートを可変として再生時の回転制御をCAV制御とすることにより、情報の記録効率および記録品質の向上とアクセス性能の向上とを同時に達成することができる。

【0013】

【実施例】以下、本発明のディスク記録方法および再生装置の実施例をそれぞれ図面を用いて詳細に説明する。

【0014】図1は本発明のディスク記録方法の第1実施例を示すフローチャート、図2は本発明のディスク記録方法および再生装置で用いられる光ディスクにおける記録ゾーンの概念を模式的に示す図、図3は図2の光ディスクにおける各記録ゾーンについて定義された上限伝送レートの一例を示す図、図4は図1の処理動作によるディスクへの記録結果の一例を示す図であり、以上の図1～4を用いて本発明のディスク記録方法の第1実施例の説明を行う。

【0015】まず、本実施例において使用する光ディスク200について、図2を用いて説明する。同図中、光ディスク200には、半径 R ($=50\text{mm}$)の点から半径 $2R$ の点まで螺旋上の連続した記録トラックが存在する。前記記録トラックは、次の6つの領域に分割管理される。すなわち、半径 $R \sim 1.2R$ の領域が第1のゾーン201、半径 $1.2R \sim 1.4R$ の領域が第2のゾーン202、半径 $1.4R \sim 1.6R$ の領域が第3のゾーン203、半径 $1.6R \sim 1.8R$ の領域が第4のゾーン204、半径 $1.8R \sim 2R$ の領域が第5のゾーン205、そして、第1のゾーン201の内側にゾーン情報記録エリア206である。また、記録される映像信号は、入力信号の特性にしたがって最適な圧縮率に切り換えられ、一定時間あたりに符号化されるデータ量すなわち伝送レートが変化し、これにしたがって3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10Mbpsのいずれかの伝送レートが選択される。なお、本実施例ではディスクの各ゾーンの幅が等しくなるように5分割した場合について説明するが、等幅でなくても構わないし、分割数も5つに限定されるものではない。選択される伝送レートの数値についても同様である。

【0016】次に、図1を用いて処理の流れを説明する。同図中、はじめに初期設定として、最内周に位置する第1のゾーンが設定され(ステップ101)、入力信号の伝送レートが読み込まれる(ステップ102)。そして、入力される信号の伝送レートが、伝送レートの制限値(請求項中の“上限伝送レート”に相当する)を越

6

えが選択される(ステップ103～106)。図3において、第1のゾーン201には伝送レート6Mbpsまでの信号を、第2のゾーン202には伝送レート7Mbpsまでの信号を、第3のゾーン203には伝送レート8Mbpsまでの信号を、第4のゾーン204には伝送レート9Mbpsまでの信号を、第5のゾーン205には伝送レート10Mbpsまでの信号を、それぞれ記録可能であることを示す。図1において、入力された信号は記録ゾーン n に記録される(ステップ107)。信号の記録は、選択されたゾーンによらず記録密度が一定となるように、データは一定の伝送レートで、ディスクの回転は線速度一定制御で行われる。ここで、記録すべきデータの最終まで(ステップ108=N_o)、入力信号の伝送レート設定が切り換えられなければ(ステップ109=N_o)、そのまま同一の記録ゾーンに続けて記録される(ステップ107)。また、記録途中で入力信号の伝送レート設定が切り換えられれば(ステップ109=Y_es)、切り換えられた伝送レートが読み込まれて(ステップ102)、当該伝送レートが、各ゾーンの伝送レートの制限値を越えないもっとも内側の記録ゾーンが新たに選択され(ステップ103～106)、入力信号は新たな記録ゾーンに記録されるようになる(ステップ107)。以上の処理が、記録すべき入力信号の最終に到達すると(ステップ108=Y_es)、ゾーンが切り換えられて、これまで記録されたデータのディスク上の連続性が失われるときの位置情報が、図2に示した最内周のゾーン情報記録エリア206に記録される(ステップ110)。

【0017】最後に、本実施例による記録方法にしたがって可変伝送レートの信号を処理した場合について、図4を用いて説明する。同図は、時系列的に入力される信号の伝送レートを示す棒グラフであり、各棒に記されている数字は、本実施例にしたがって選択される記録ゾーン番号を示す。すなわち、所定の単位時間ごとに3Mbps→7Mbps→9Mbps→4Mbps→6Mbps→…の順序で次々と異なる伝送レートの信号が入力されると、これに対応してゾーンNo.1→2→4→1→1→…の順序で特定の記録ゾーンが選択されていく。したがってディスク上では、ゾーン1にデータ401→404→405→…の順で、ゾーン2にデータ402→406→…の順で、データが書き込まれることになる。

【0018】以上、本実施例によれば、入力される信号の伝送レートにしたがってディスク上の記録される場所が決められ、伝送レートの高いものはより外側の記録ゾーンに、伝送レートの低いものはより内側の記録ゾーンに、ディスクのCLV制御によって記録される。このため、再生時にディスクがアクセス性を向上させるためにCAV制御すれば、図2に示したディスクの場合、最外周における再生レート m (m :実数)に対して最内周における再生レートは $1/2m$ となるものの、再生レートが低くなる内側の記録ゾーンには当初より伝送レートの

低い信号が記録されていることから、内側の信号の再生レートを上げることを目的として無理に回転速度を上げる必要がない。また、ディスク最内周に記録されたゾーン情報にしたがってアクセスを行うことで、連続した映像信号の再生が可能となる。

【0019】なお、本実施例では、入力信号の伝送レートから選択可能な記録ゾーンの内、最も内側の記録ゾーンを選択した場合について説明した。しかし、伝送レートから選択可能な記録ゾーンであればどの記録ゾーンを選択しても同様の効果が得られる。また、本実施例では、記録に関して、ゾーンを切り換える毎にディスクへの書き込みを行っているが、記録データの最終まですべてのデータに対応したゾーンをまとめて選択した後に、一括して書き込みを行ってもよい。

【0020】続いて、本発明のディスク記録方法の第2実施例について、図5および図6を用いて説明する。図5は本発明のディスク記録方法の第2実施例を示すフローチャートであり、図6は図5の処理動作によるディスクへの記録結果の一例を示す図である。なお、ディスク形状、各ゾーンの伝送レートの制限、入力信号の伝送レートなどについては、第1実施例の場合と同一であるものとする。以下、図5のフローチャートに沿って処理の流れを説明する。

【0021】図5において、本実施例では、ディスク20.0の螺旋上の記録トラックに内側から外側へ時系列にデータが記録される。したがって、映像データはゾーン1から始まってゾーン2→3→4→5と記録される。ステップ501はゾーン1から書き込まれることを示す。入力されるデータがゾーン1の伝送レートの制限値内にあるか否かのチェックを行い（ステップ505）、制限を越えない場合は、ディスクに書き込む（ステップ508）。また、制限を越える場合は、圧縮装置に伝送レート設定の引下げ（ステップ506）と、映像信号の圧縮処理のやり直し（ステップ507）とを要求する。こうすることで、該当ゾーンの制限値を越える信号が入力されることを防止する。ゾーン1がデータで満たされると、次のゾーンのゾーンの制限値に切り換え（ステップ502→503→504）、ゾーン1の場合と同様の処理を行う（ステップ506→507→508）。以上の処理を記録データの最終まで（ステップ509）続ける。

【0022】次に、本実施例による記録方法にしたがって、可変伝送レートの信号を処理する場合について、図6を用いて説明する。図6は、図4に示した入力信号が圧縮装置から入力された場合、再圧縮処理（ステップ507）を行った後の再入力信号の伝送レートを示す棒グラフである。各棒に記されている数字は、図4と同じく記録ゾーンを示す。すなわち、単位時間ごとに3Mbps→7Mbps→9Mbps→4Mbps→6Mbps→…の信号が入力されると、ゾーン1の制限値6Mbpsを越えるものについ

ては圧縮処理のやりなおしを要求する。これにより、最終的には3Mbps→6Mbps→6Mbps→4Mbps→6Mbps→…の信号が入力されることになり、ゾーン1の制限値を満たすことになる。以降の各ゾーンに関しても同様である。すなわち、各ゾーンの制限値を満たしつつ、ディスク内周側から連続的に記録されていく。

【0023】以上、本実施例によれば、伝送レートの高いものはより外側の記録ゾーンに、伝送レートの低いものはより内側の記録ゾーンに記録される。したがって、第1実施例の場合と同様に、再生時にディスクがアクセス性を向上させるためにCAV制御されても、再生レートが低くなる内側の信号は当初から伝送レートの低い信号が記録されていることから、内側の信号の再生レートを上げることを目的として無理に回転速度を上げる必要がない。また、ディスク内側から時系列的に連続した映像データが記録されているため、連続した映像信号の再生が第1実施例よりも容易にできる。

【0024】続いて、本発明のディスク記録方法の第3実施例について、図7を用いて説明する。第3実施例は、第1実施例において、伝送レートの制限値を越えないもっとも内側の記録ゾーン n （ n ：自然数）を選択する処理（第1実施例におけるステップ103～106に相当する）に特色を持つものであり、それ以外の処理はすべて第1の実施例と同一である。そこで、記録ゾーン n （ n ：自然数）選択処理についてのみ説明する。図7は、決定される記録ゾーンと入力信号の伝送レートの関係を示すグラフである。同図中、棒グラフの縦軸は映像圧縮装置から図4と同一の信号が入力された場合の入力信号の伝送レートを示しており、横軸の時間 t （ t ：実数）は映像圧縮装置が伝送レートを切り換える最小時間単位を示している。また、矢線とその上の数字は、記録ゾーンの切り換え周期と選択された記録ゾーンの番号を示す。第1実施例では、時間 t ごとに記録ゾーンの選択処理を行っているのに対し、本実施例では、時間 t の p 倍ごとに記録ゾーンの選択処理を行い（ p ：自然数、図7の場合には $p=5$ である）、時間 $p \cdot t$ の間で最大の伝送レートを持つ信号が記録ゾーンの制限値を越えないように記録ゾーンが決定される。すなわち、図4と同様に3Mbps→7Mbps→9Mbps→4Mbps→6Mbps→…の信号が入力されると、5 t 時間の間に属する最大の伝送レートが9Mbpsであることから、この範囲のデータは記録ゾーン4に記録すべきことが決定される。

【0025】以上のように本実施例では、記録ゾーンの切り換えサイクルの決定により自由度を持たせることができる。

【0026】続いて、本発明のディスク記録方法の第4実施例について、図8を用いて説明する。第4実施例についても、第1実施例に中の記録ゾーン n の選択処理（図1中のステップ103～106に相当する）に特色を持つものであり、それ以外の処理はすべて第1実施例

と同一である。そこで、記録ゾーン n の選択処理についてのみ説明する。図 8 は、本発明の第 4 実施例を説明するグラフであり、決定される記録ゾーンと入力信号の伝送レートとの関係を示す。棒グラフ中の縦軸、横軸の時間 t (t : 実数)、矢線とその上の数字は、それぞれ図 8 と同一であるものとする。本実施例では、次の条件式 *

* (1) を満たす期間 $q t$ で記録ゾーンの切り換えを行う。また、期間 $q t$ 内では、第 3 実施例と同様に、入力信号のうち最大の伝送レートによって、記録ゾーンが決定される。

【0027】

【数 1】

$$q \times t \times \max - K \geq \sum_{n=1} (S_n \times t) \dots\dots (1)$$

q : 自然数

t : 映像圧縮装置が伝送レートを切り換える最小時間単位 (実数)

\max : 選択された記録ゾーンの入力伝送レート制限値 (実数)

S_n : 最小時間単位 t 毎の入力伝送レート (実数)

K : 予め定められた固定値 (実数)

【0028】すなわち、 $K=9 \times t$ である場合には、図 4 と同様に 3 Mbps \rightarrow 7 Mbps \rightarrow 9 Mbps \rightarrow 4 Mbps \rightarrow 6 Mbps \rightarrow ... の信号が入力されると、 $q=1$ とすれば、記録ゾーンは 1、制限値 \max は 6 で左辺は $6t-9t$ 、右辺は $3t$ となり、条件式 (1) は満たされない。また、 $q=2$ とすれば、記録ゾーンは 2、制限値 \max は 7 で左辺は $14t-9t$ 、右辺は $3t+7t$ となり、やはり条件式 (1) は満たされない。さらに、 $q=3$ とすれば、記録ゾーンは 4、制限値 \max は 9 で左辺は $21t-9t$ 、右辺は $3t+7t+9t$ となり条件式 (1) は満たされない。最後に、 $q=4$ とすると、記録ゾーンは 4、制限値 \max は 9 で左辺は $36t-9t$ 、右辺は $3t+7t+9t+4t$ となり、条件式 (1) は初めて満たされるため、 $q=4$ と決定される。同様に q の判定が続けられ、5、4、4 と決定されていく。

【0029】以上、本実施例によれば、各記録ゾーンごとに制限値 \max 以上で再生することにより、再生装置の復号器が必要とするデータ量に対し、再生装置は常に一定量だけ多くのデータを再生することができる。したがって、再生装置にバッファリング手段としてのバッファ RAM を設ければ、記録ゾーン間のアクセス時間中もデータの途切れを発生させずに再生することができる。

【0030】次に、本発明のディスク再生装置の第 1 実施例について、図 9 および図 10 を用いて説明する。図 9 は本発明のディスク再生装置の第 1 実施例の構成を示すブロック図であり、図 10 は図 9 のディスク再生装置の処理動作を示すフローチャートである。図 9 において、200 は図 2 に示したのと同様の光ディスク、902 は光ディスク 200 を回転させるディスクモータ、901 は光ディスク 200 より記録信号を読み出す光ピックアップ、903 は光ピックアップ 901 で読み出された信号に対して同期信号の検出、誤り訂正、付属コードの検出などを行う信号処理回路、904 は再生されるデ

ータの過不足を吸収するためのバッファ RAM、905 は圧縮された信号の伸長処理を行う映像信号伸長手段、906 は映像信号の出力端子、908 は信号処理回路 903 から検出された付属コードからゾーン切り換え時に生じる不連続点の位置情報を検出するゾーン情報検出手段、907 は上記付属コードから光ピックアップ 901 の光ディスク 200 上の位置情報を検出する位置情報検出手段、910 はシステム全体の制御、バッファ RAM 904 への書き込み制御、上記ゾーン情報及び位置情報からのアクセス情報の生成などを行うシステムコントローラ、911 は上記アクセス情報に基づいてピックアップ 912 はディスクモータ 902 を回転速度一定制御する CAV 制御手段である。

【0031】以下、図 10 のフローチャートに従って動作を説明する。再生時は、最初にアクセス制御手段 911 の制御によって最内周のアクセスを行って (ステップ 1001)、記録ゾーンの切り換え時にアクセスを行うため、ゾーン情報検出手段 908 によって記録ゾーンの切り換え前後の位置情報をすべて取り込む。映像情報再生の間は、位置情報検出手段 907 によってピックアップ 901 の位置を常に検出し (ステップ 1003)、ゾーン情報に示されるゾーンの切り換え位置に達すると (ステップ 1004)、ゾーン情報に示されるゾーン切り換え後の記録位置までピックアップ 901 をアクセスする (ステップ 1005)。以上の処理をディスク最終まで続ける。

【0032】以上本実施例により、ディスクにランダムに記録された映像信号を連続的に再生する再生装置が提供される。なお、本実施例では、記録ゾーン切り換え前後の位置情報をあらかじめまとめて読み込んでから再生処理を行ったが、記録ゾーン切り換わり後の位置情報を記録ゾーンが換わる直前の箇所に記録しておいて、逐次

読み込んでも同様の効果が得られる。

【0033】 続いて、本発明のディスク再生装置の第2実施例について、図11および図12を用いて説明する。図11は本発明のディスク再生装置の第2実施例の構成を示すブロック図であり、図12は図11のディスク再生装置の処理動作を示すフローチャートである。なお、本実施例のディスク再生装置では、従来の内周側から連続的に記録された信号のCLV制御による再生と、本発明のディスク記録方法によってランダムに記録された光ディスク200のCAV制御による再生の両方が可能であるものとする。図11において、1100は信号処理回路903から検出された付属コードに基づいてCAV再生を行うディスクかCLV再生を行うディスクかを検出するCAV/CLV検出手段、1102は信号処理回路903で検出されたディスク再生レートにしたがってディスクモータ902を線速度一定制御するCLV制御手段、1103はディスクモータ902を制御する手段を選択する切り換え手段であり、以上の構成要素が図9に示した構成に追加されている。ただし、信号処理回路903はディスク再生レートの検出も行う点と、システムコントローラ1101はCAV/CLV検出手段1100にしたがって切り換え手段1103を制御する点が第1実施例のディスク再生装置とは異なっている。

【0034】 以下、図12のフローチャートに従って動作を説明する。再生時は、最初にCLV制御でディスクを回転制御し(ステップ1200)、アクセス制御手段911の制御によって最内周のアクセスを行い(ステップ1201)、CAV/CLV検出手段1100によってCAV制御が選択されれば、CAV制御に切り換えられる(ステップ1205)、あるいは、CLV制御のままでステップ1002と同様のゾーン情報を検出する(ステップ1204)。映像情報エリアの処理については、図10と同様である(図10中のステップ1003~1005)。CLV制御が選択された場合は(ステップ1203=CLV) ディスク終了まで内周側から順に再生される。

【0035】 以上、本実施例によれば、従来の内周側から連続的に記録された信号のCLV制御による再生と、本発明のディスク記録方法によってランダムに記録された光ディスク200のCAV制御による再生の両方を同一のシステムで実現することができる。

【0036】

【発明の効果】 以上詳しく説明したように、本発明のディスク記録方法によれば、同心円状に分割管理された複数の記録ゾーンからなるディスク上の有効記録領域に伝送レートが変化する入力信号を記録するディスク記録方法において、入力信号の伝送レートに応じた記録ゾーンを選定するゾーン選定処理と、選定された記録ゾーンに当該入力信号を記録する信号記録処理と、を順次実行することにより、CLV制御されるディスクに対して、各

々のゾーンについて最適な伝送レートで信号を記録することができ、再生時にCAV再生しても、内側の信号の再生レートを上げるために無理に回転速度を上げる必要がなくなるという効果が得られる。

【0037】 さらにまた、本発明のディスク再生装置によれば、連続した螺旋状の記録トラック上に一連の記録信号が混淆状態で記録されているディスクを回転速度一定で回転させる回転速度一定制御手段と、前記ディスク上における所定の記録トラックに記録された制御情報データに含まれている前記一連の記録信号についての不連続点情報をあらかじめ確認する不連続点確認手段と、前記回転速度一定制御手段によって一定の回転速度で回転する前記ディスクから読み出した信号および前記不連続点情報に基づいて前記一連の記録信号を再構成するためのバッファリング手段と、を具備し、前記ディスクに記録された信号から前記一連の記録信号を再生することにより、CAV制御されるディスクに対して、各々のゾーンに属する記録トラックの信号が不連続点情報にしたがってアクセスされ、バッファリング手段によって再生・停止を繰り返すことで元の記録信号が再構成されるので、ディスクの内周から外周へあるいは外周から内周へのアクセスが発生した場合でも回転速度一定のままで各々のゾーンごとに選択された伝送レートで当初の記録信号を連続的に再生できるという効果が得られる。

【0038】 すなわち、本発明のディスク記録方法および再生装置によれば、記録時の伝送レートを可変として再生時の回転制御をCAV制御とすることにより、情報の記録効率および記録品質の向上とアクセス性能の向上とを同時に達成することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のディスク記録方法の第1実施例を示すフローチャートである。

【図2】 本発明のディスク記録方法および再生装置で用いられる光ディスクにおける記録ゾーンを模式的に示す図である。

【図3】 図2の光ディスクにおける各記録ゾーンについて定義された上限伝送レートの一例を示す図である。

【図4】 図1の処理動作によるディスクへの記録結果の一例を示す図である。

【図5】 本発明のディスク記録方法の第2実施例を示すフローチャートである。

【図6】 図5の処理動作によるディスクへの記録結果の一例を示す図である。

【図7】 本発明のディスク記録方法の第3実施例の処理動作によるディスクへの記録結果の一例を示す図である。

【図8】 本発明のディスク記録方法の第4実施例の処理動作によるディスクへの記録結果の一例を示す図である。

13

【図9】本発明のディスク再生装置の第1実施例の構成を示すブロック図である。

【図10】図9のディスク再生装置の処理動作を示すフローチャートである。

【図11】本発明のディスク再生装置の第2実施例の構成を示すブロック図である。

【図12】図11のディスク再生装置の処理動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

200 光ディスク
201 第1のゾーン(ゾーン1)
202 第2のゾーン(ゾーン2)
203 第3のゾーン(ゾーン3)
204 第4のゾーン(ゾーン4)

205 第5のゾーン(ゾーン5)

206 ゾーン情報記録エリア

904 バッファRAM(請求項中の“バッファリング手段”に相当する)

908 ゾーン情報検出手段(請求項中の“不連続点確認手段”に相当する)

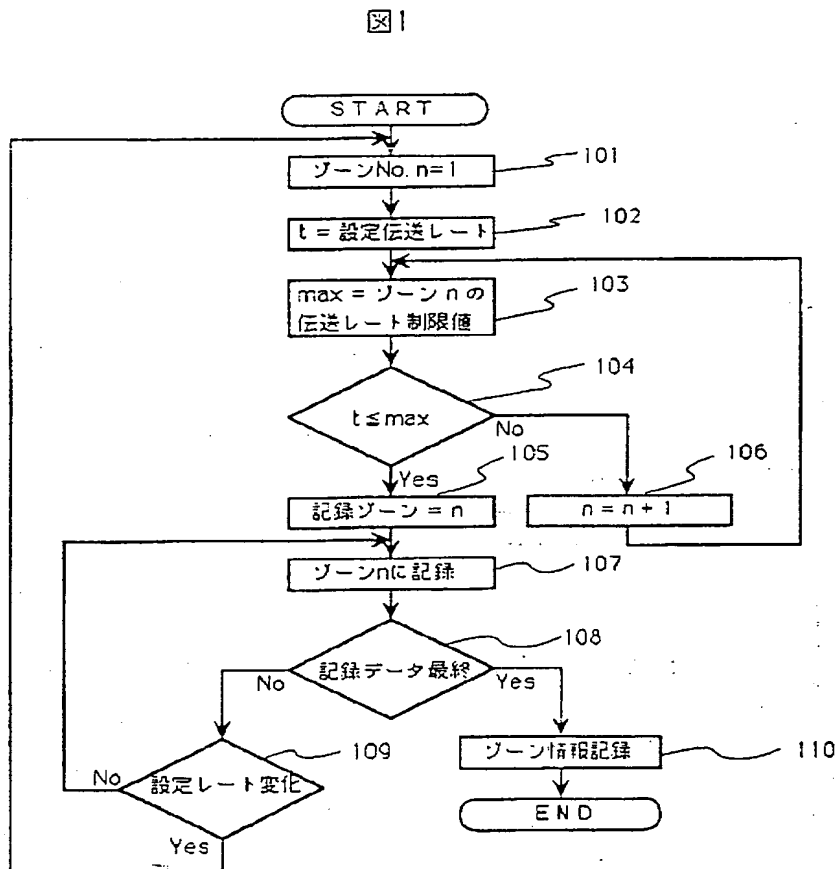
912 CAV制御手段(請求項中の“回転速度一定制御手段”に相当する)

1102 CLV制御手段(請求項中の“線速度一定制御手段”に相当する)

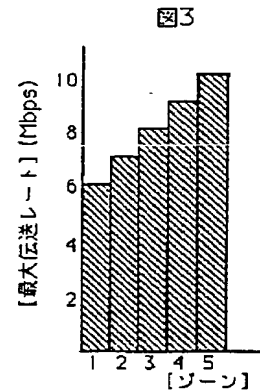
1100 CAV/CLV検出手段(請求項中の“ディスク種別確認手段”に相当する)

1103 切り換え手段(請求項中の“回転制御選択手段”に相当する)

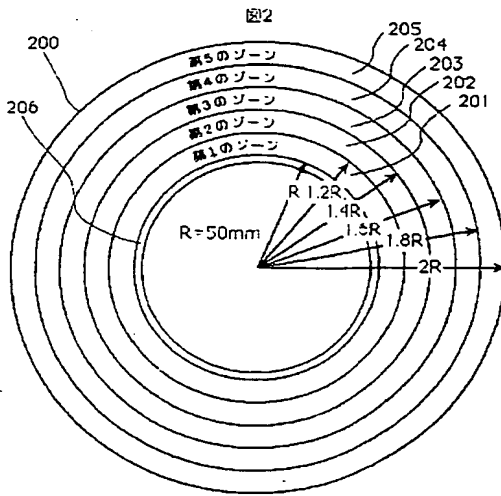
【図1】



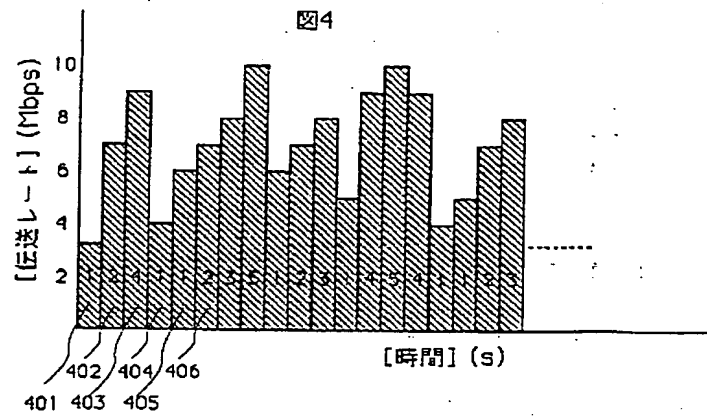
【図3】



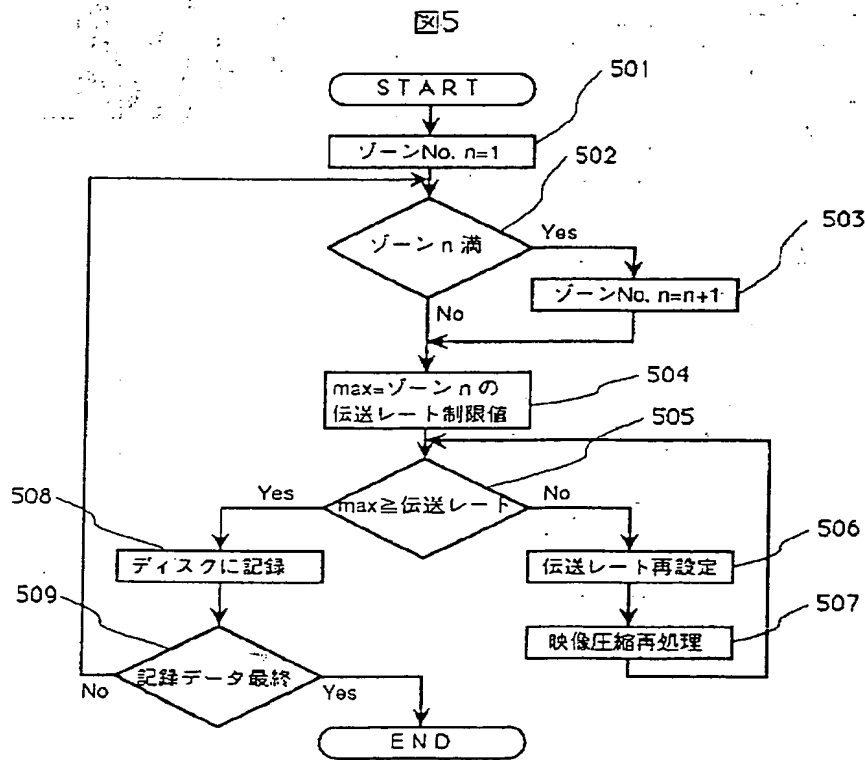
【図2】



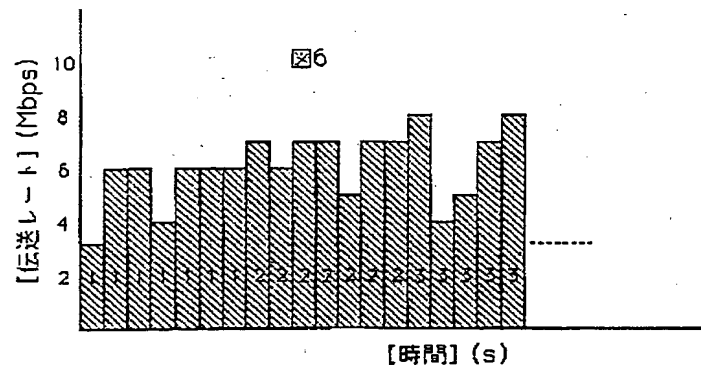
【図4】



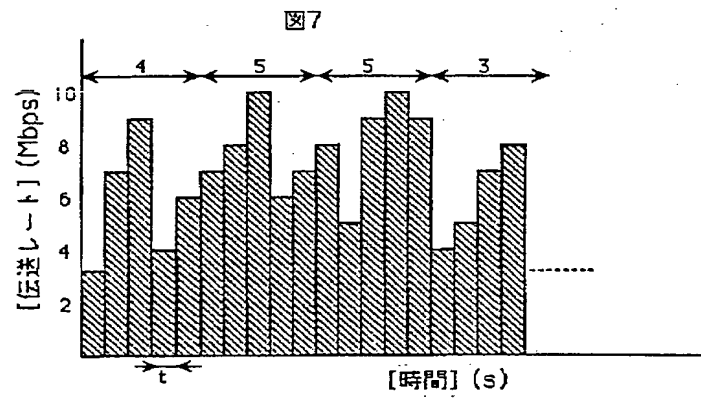
【図5】



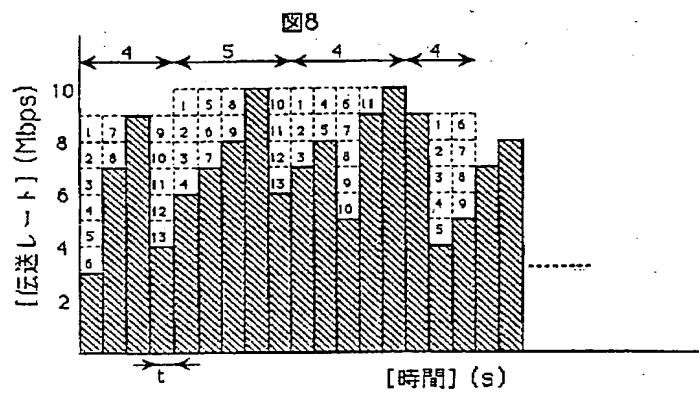
【図6】



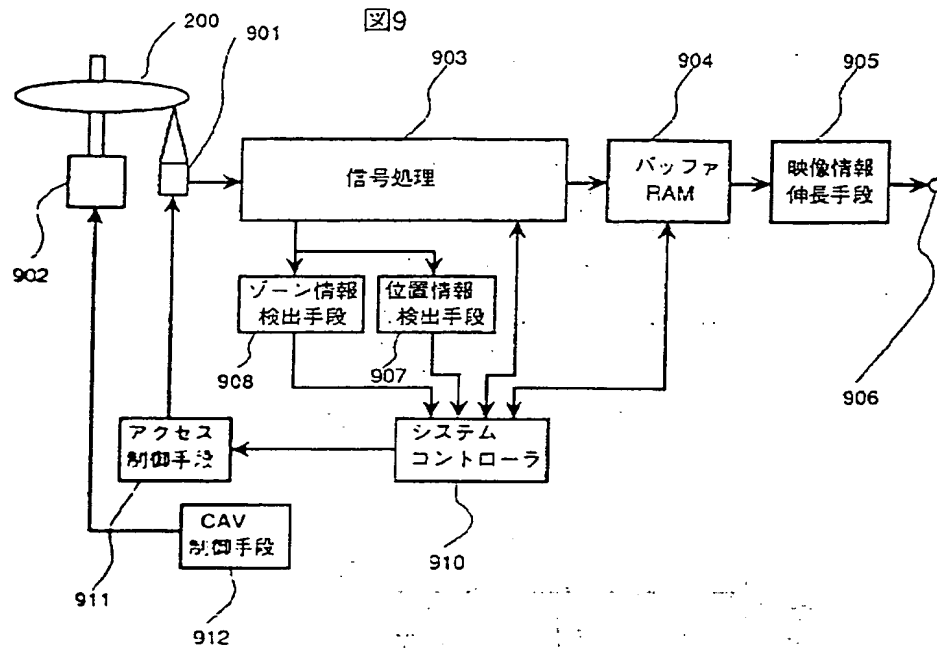
【図7】



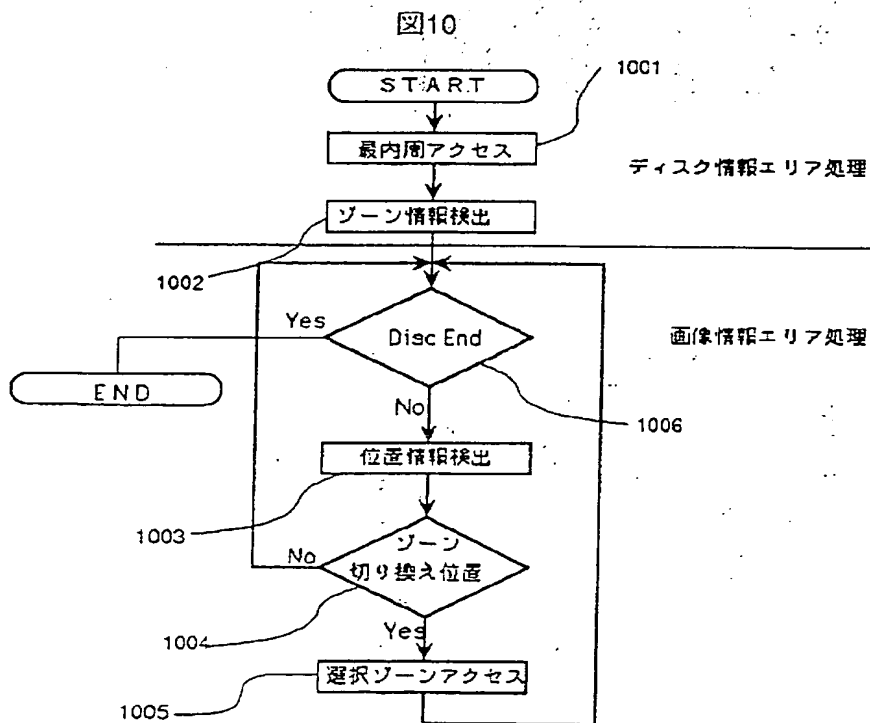
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

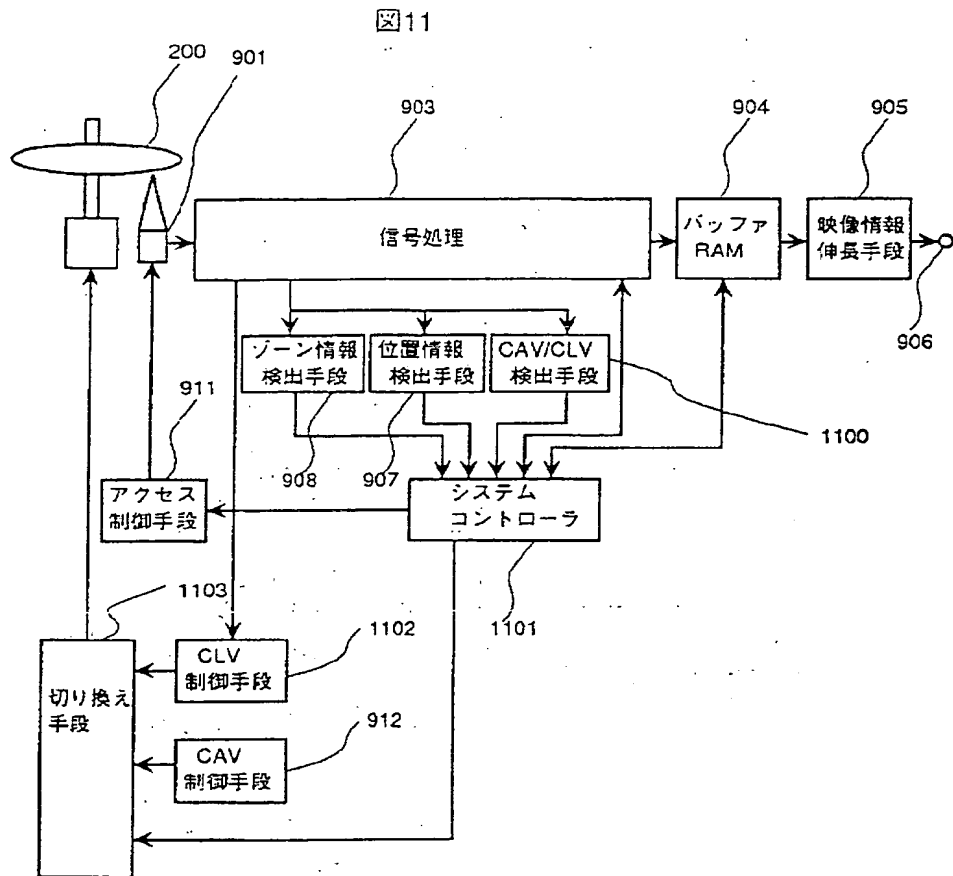
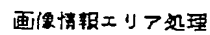


圖12



(51) Int. Cl. ⁶
// G 1 1 B 7/00

識別記号 庁内整理番号
Q 9464-5D

FI

技術表示箇所

This Page Blank (uspto)